

# 苏州高速公路沙家浜、黎里收费站配电室综合监控系统的设计与应用

李海燕

安科瑞电气股份有限公司，上海嘉定 201801；

## 【摘要】：

电力供应是整个社会生产、人民生活的基本保证之一，也是全世界普遍的能源形式，而且多数资源都被人类运用各种方式转换为电能而加以利用，经济的高速运行也使各领域的用电负荷急速上升，各种疏漏和故障层出不穷，变电所环境监测系统可以发现涉及千万用户的各项用电疏漏。我司提供的变电所环境监测系统方案具有成熟化、模块化、监控软件和核心联网采集产品自主研发的特点，易于实施和扩展，易于根据客户的需求定制化调整，并具有很强的性价比特点。在推出市场十年多的时间，收到了用户的亲睐，多个行业和环节进行了应用，创造了良好的社会和经济效益。

## 1 变电所环境监测系统的设计

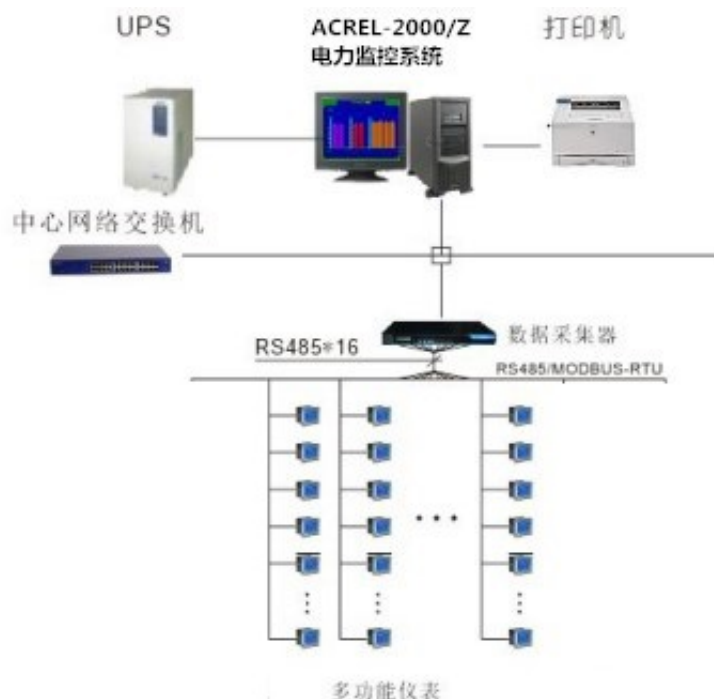
### 1.1 数据采集与处理

通过间隔层单元采集来自生产过程的模拟量、数字量、脉冲量及温度量等，生产过程设备包括CT、PT、配电装置保护、直流系统、所用电系统等。对所采集的输入量进行数字滤波，有效性检查，工程值转换、故障判断、信号接点抖动消除、刻度计算等加工。从而产生出可供应用的电流、电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等各种实时数据，供数据库更新。在可能时，形成分布式的数据库结构，在就地控制单元中保留本地处理的各种实时数据。间隔层单元对保护模拟量和遥测模拟量的采集应相对独立，遥测量的精度应满足有关标准的要求。

### 1.2 变电所环境监测系统网络构成

监控层包括工程师站和远动通信站，包含监控计算机、网络交换机、打印机、UPS以及Acrel-2000Z电力监控软件，其中软件部分具有良好的人机交互界面，通过数据传输协议读取通讯管理机采集的现场各类数据信息，自动经过计算处理，以图形、数显、声音等方式反映现场的运行状况；电能计量管理功能设计各种符合用户的报表格式，报表内数据严格按照各种标准进行计量，搭建完整的计量体系，用户只需查找打印即可，方便了操作，提高了工作效率。

通讯网络层包括通讯管理机、网络交换机等设备，网络结构如下图所示：



### 1.3 变电所环境监测系统软件功能设计

系统依据客户实际需求进行设计，并实现了一次主接线图界面显示；电参量遥测及电参量越限报警；事件记录；系统运行异常监测；故障报警及操作记录；电能报表查询与打印；系统负荷实时、历史曲线，用户权限管理等主要功能。

## 2 系统功能

### 2.1 实时监测

系统人机界面友好，安科瑞智能配电室综合监控系统人机界面友好，能够显示配电室设备的运行状态，实时监测配电室环境参数信息，如视频、温度、湿度、漏水/水浸、水位、气体（SF6、O2、O3等）和电参量等。实时显示设备运行状态以及设备采集的数据。



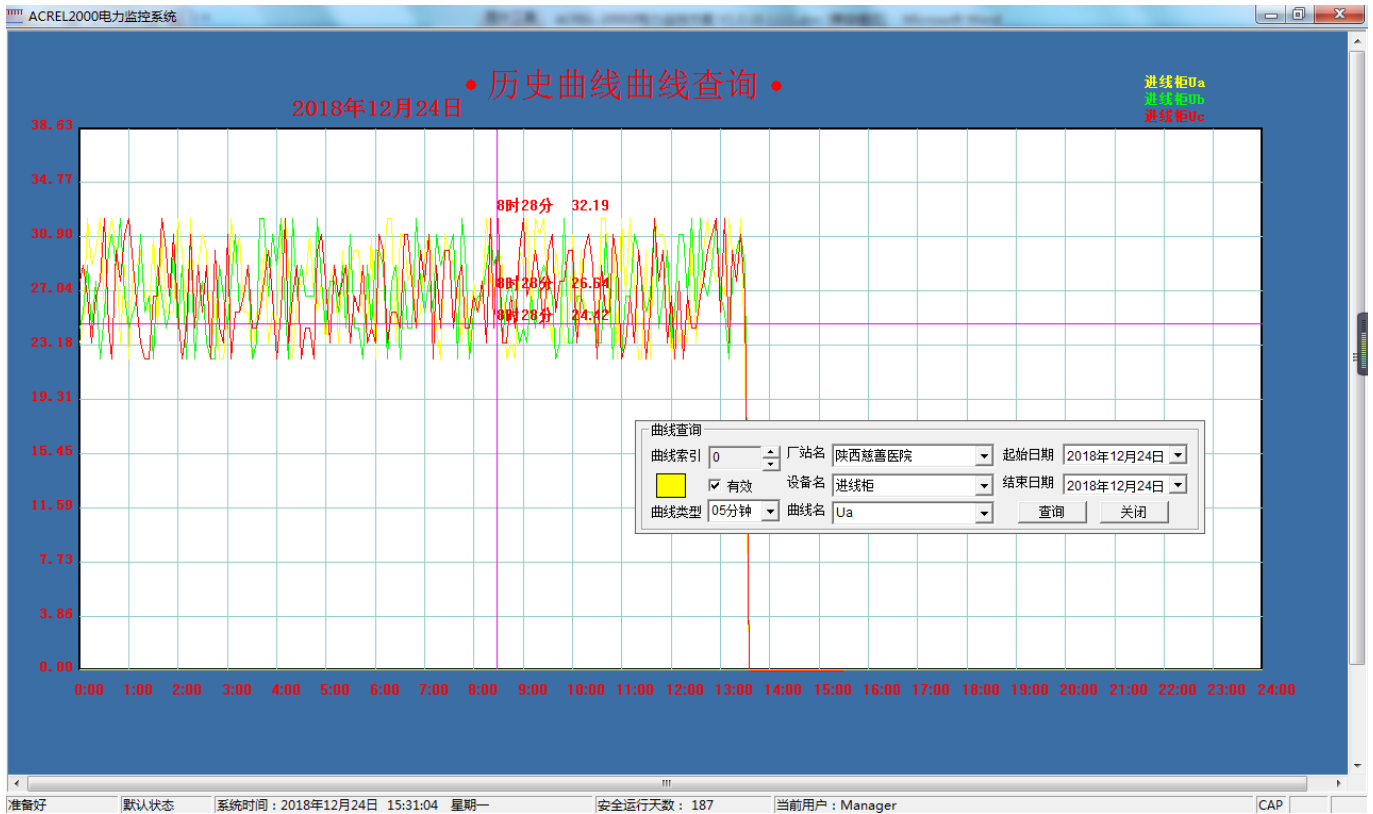
### 2.2 视频画面监控

在人机界面中，可以直接查看该配电室各个摄像机的监控画面。



### 2.3曲线查询

在曲线查询界面，可以直接查看各电参量曲线，包括温度、湿度、水位、气体（SF6、O2、O3）、三相电流、三相电压、有功功率、无功功率、功率因数等曲线。



## 2.4运行报表

查询各回路或设备指定时间的运行参数，报表中显示设备信息应包括配电室温度、湿度、有害气体等参数信息。

报表查询

数据报表

- 电参量报表
- 环境参量报表
  - 环境参量日报表
  - 环境参量统计报表

起始时间：2020/ 7/ 1

厂站：智慧配电房F303

设备：配电室1温湿度传感器

查询 导出

打印 退出

回路名称	遥测名称	1点	2点	3点	4点	5点	6点	7点
配电室1温湿度传感器	Temp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Humi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## 2.5实时报警

安科瑞智能配电室综合监控系统具有实时告警功能，系统能够对配电室温度、湿度、气体（SF6、O2、O3等）含量超限、设备故障或通信故障等事件发出告警。告警方式如下：

- 1.监控界面弹窗告警。
- 2.实时语音功能，系统能够对所有事件发出语音告警。
- 3.短信告警，可以向指定手机号码发送告警信息短信。
- 4.声光报警器。

事件类型	发生时间	事件内容
其它保护事件	2018年1月12日9时17分19秒15毫秒	其它保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 复归
开关事件	2018年1月12日9时17分15秒242毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 分
开关事件	2018年1月12日9时17分15秒222毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 分
其它保护事件	2018年1月12日9时17分15秒212毫秒	其它保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 动作
其它保护事件	2018年1月12日9时13分22秒283毫秒	其它保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 复归
开关事件	2018年1月12日9时18秒516毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 合
开关事件	2018年1月12日9时13分18秒485毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 合

## 2.6历史事件查询

配电室综合监控系统能够对遥信变位，保护动作、事故跳闸，以及温湿度、气体（SF6、O2、O3等）含量、电压、电流、功率、功率因数超限等事件记录进行存储和管理，方便用户对系统事件和报警进行历史追溯，查询统计、事故分析。



事件查询

事件类型	发生时间	事件内容
网络事件	2018年 1月11日 9时31分48秒314毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 9时31分58秒246毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月11日 9时55分52秒119毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月11日 10时11分35秒937毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 11时15分12秒752毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 11时20分 0秒305毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 11时25分39秒461毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 16时49分48秒897毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月11日 20时 4分53秒833毫秒	网络事项 设置为主机
遥控事件	2018年 1月11日 21时29分24秒804毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时29分41秒882毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时29分49秒925毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时37分15秒440毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时38分21秒453毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时39分 8秒766毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时39分45秒 24毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时39分54秒750毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时40分 0秒765毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时40分37秒875毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时41分25秒709毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
遥控事件	2018年 1月11日 21时41分41秒190毫秒	遥控命令 1发出预置 35KV综合变电站系统 AM5T 合位 开关 合->
网络事件	2018年 1月12日 8时46分57秒399毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月12日 8时55分49秒242毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月12日 8时58分51秒 12毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
其它保护事件	2018年 1月12日 8时59分53秒159毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 动作
开关事件	2018年 1月12日 8时59分53秒222毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 合
开关事件	2018年 1月12日 8时59分53秒237毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 合
开关事件	2018年 1月12日 8时59分56秒895毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 分
开关事件	2018年 1月12日 8时59分56秒925毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 分
其它保护事件	2018年 1月12日 9时 0分 0秒596毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 复归
网络事件	2018年 1月12日 9时10分23秒139毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
其它保护事件	2018年 1月12日 9时13分18秒470毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 动作
开关事件	2018年 1月12日 9时13分18秒485毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 合
开关事件	2018年 1月12日 9时13分18秒516毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 合
其它保护事件	2018年 1月12日 9时13分22秒283毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 复归
其它保护事件	2018年 1月12日 9时17分15秒212毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 动作
开关事件	2018年 1月12日 9时17分15秒222毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 合位 分
开关事件	2018年 1月12日 9时17分15秒242毫秒	开关变位 35KV综合变电站系统 AM5F 分位 分
其它保护事件	2018年 1月12日 9时17分19秒 15毫秒	其他保护信号 35KV综合变电站系统 AM5F 事件记录 复归
网络事件	2018年 1月12日 10时15分16秒898毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月12日 10时16分30秒270毫秒	网络事项 设置为主机
网络事件	2018年 1月12日 10时16分39秒537毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月12日 10时21分10秒751毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月12日 10时23分36秒820毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月12日 10时23分49秒323毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常
网络事件	2018年 1月12日 10时23分58秒812毫秒	网络事项 通讯管理进程 John-PC 工作正常

查询日期:  
从: 2018年 1月11日  
到: 2018年 1月12日

查询日期:  
所有事件  
遥控事件  
遥测事件  
网络事件  
SOE事件  
母线接地事件  
开关事件  
其它保护事件  
变位次数事件  
刀闸事件  
闭锁事件  
故障事件  
过流事件  
过压事件  
欠压事件  
设备状态事件  
开关动作越限事件

事件类型  
时间  类型

共查询到: 57 条

### 2.7统计报表

配电室综合监控系统以丰富的报表支撑量体系的完整性。系统具备定时抄表汇总统计功能，用户可以自由查询自系统正常运行以来任意时间段内配电室的环境情况。

报表查询

数据报表  
电参量报表  
环境参量报表  
环境参量日报表  
环境参量统计报表

起始时间: 2020/ 6/30 14:10:26  
结束时间: 2020/ 7/ 1 14:10:26

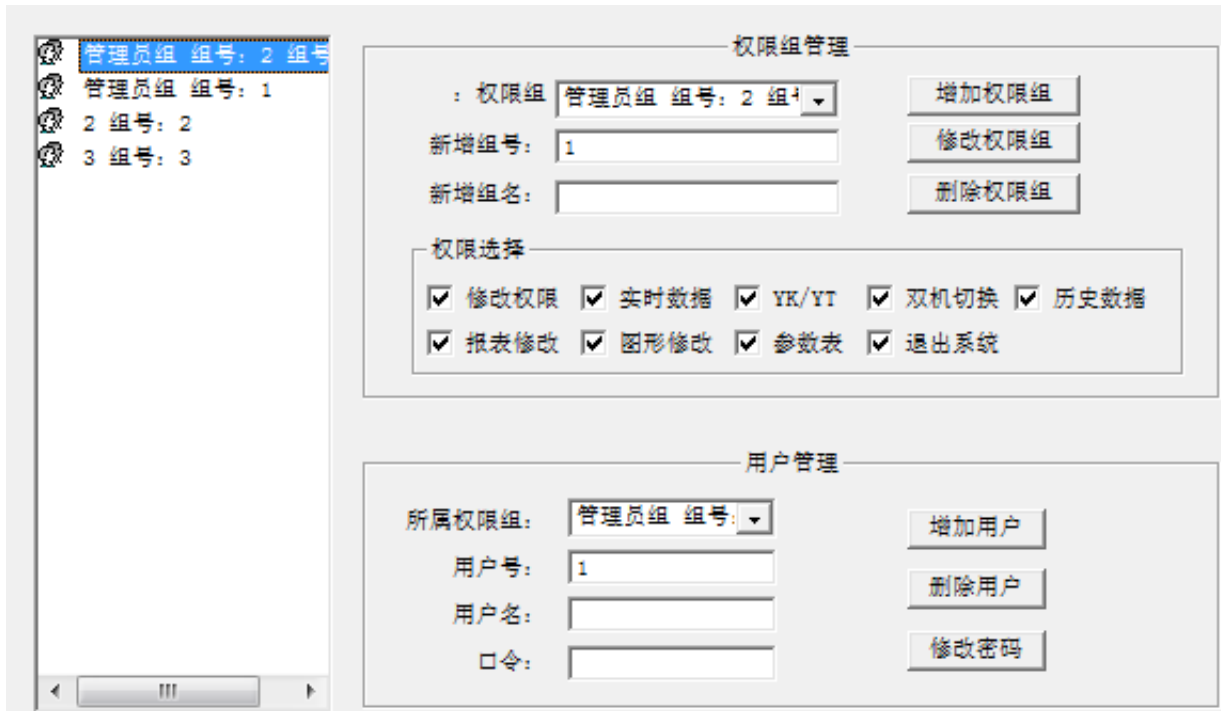
查询 导出  
打印 退出

位置	名称	SF6浓度 (ppm)	O2浓度 (ppm)	环境温度 (℃)	环境湿度 (RH%)
配电室1	配电室1SF6+O2双气探测器	0.00	-1.00	0.00	0.00
	配电室1温湿度传感器	0.00	0.00	0.00	0.00
配电室2	配电室2SF6+O2双气探测器	0.00	0.00	0.00	0.00
	配电室2温湿度传感器	0.00	0.00	0.00	0.00
公用配电室	公用配电室SF6+O2双气探测器	0.00	0.00	0.00	0.00
	公用配电室温湿度传感器	0.00	0.00	0.00	0.00

环境参量统计报表  
报表日期: 2020年 6月30日14时10分

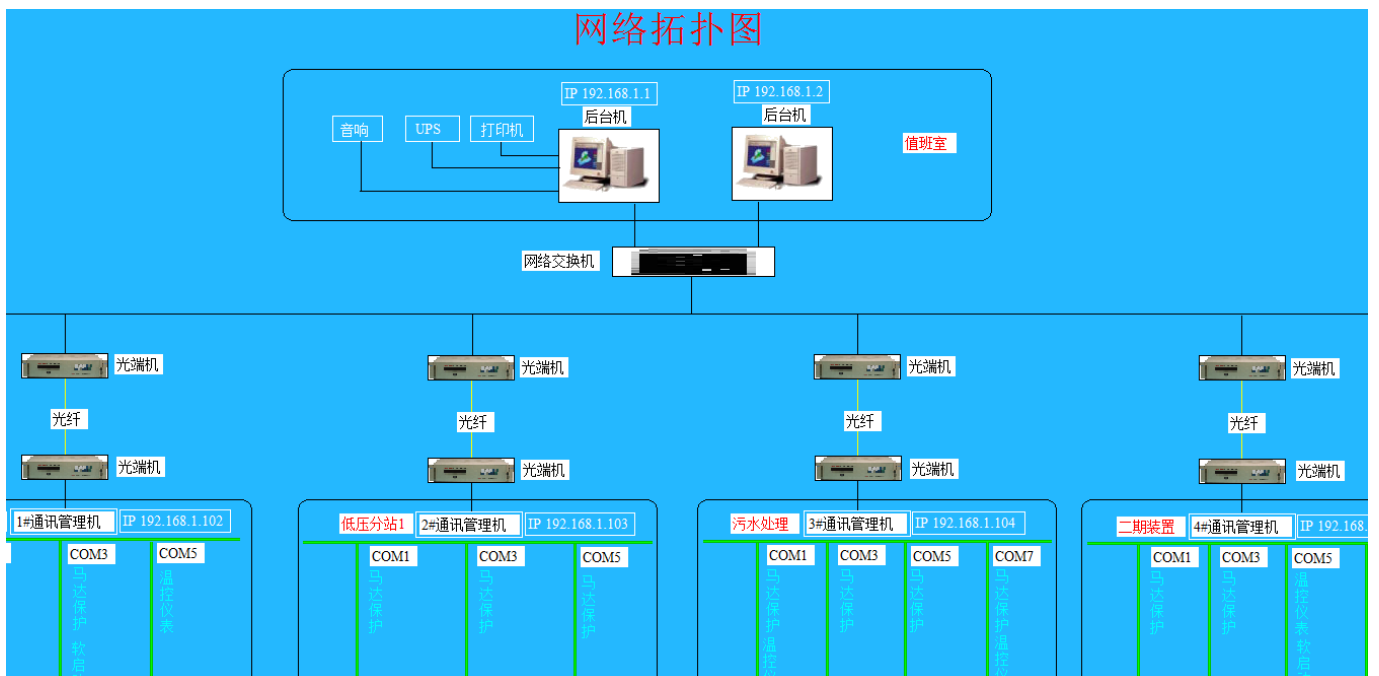
## 2.8用户权限管理

配电室综合监控系统为保障系统安全稳定运行，设置了用户权限管理功能。通过用户权限管理能够防止未经授权的操作（如遥控的操作，数据库修改等）。可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行、维护、管理提供可靠的安全保障。



## 2.9网络拓扑图

配电室综合监控系统支持实时监视接入系统的各设备的通信状态，能够完整的显示整个系统网络结构；可在线诊断设备通信状态，发生网络异常时能自动在界面上显示故障设备或元件及其故障部位。



## 3 结束语

苏州高速公路沙家浜、黎里收费站配电室综合监控系统实现用电数据的实时采集、存储、显示、导出。项目从配电系统的搭建，到后期调试，系统数据的核对，整个过程我方提供了相应阶段的技术支持。本系统在设计、安装、调



试的同时，也是对建筑的配电架构的详细梳理，通过对用能情况的细致分类，明确建筑内配电体系的运作模式和状态。满足了客户相关的定制化需求，为客户提供了多样性的数据分析处理方式，以及导出方式。变电所环境监测系统，由遥测、遥信、遥控、通讯、显示、设置等各项智能化集成功能组合而成的监控系统，使千万用户各项用电疏漏变得可查、可视、可控、可防，为用户创造良好的工作生活环境。

作者简介：

李海燕，女，本科 安科瑞电气股份有限公司，主要研究方向为智能电网供配电

Email：1282505094@qq.com 手机：13774417047 QQ：3008808798

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/178369.html>